



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	WYTWARZANIE WSPOMAGANE KOMPUTEROWO CAD/CAM/CNC, PG_00038326						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Energoelektroniki i Maszyn Elektrycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Roland Ryndzionek				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Roland Ryndzionek				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		6.0		14.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z narzędziami CAD, CAS, CAE, CAM, CNC.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W06] ma rozszerzoną wiedzę z zakresu projektowania elementów i urządzeń automatyki, systemów sterowania i wspomagania decyzji oraz złożonych systemów mechatronicznych		Student wybiera odpowiednie metody rozwiązania problemu. Student wymienia informację z członkami zespołu.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_W12] ma wiedzę o projektowaniu analogowych, cyfrowych i mieszanych układów elektronicznych; zna komputerowe narzędzia do projektowania obwodów drukowanych		Student dobiera i korzysta z właściwej literaturę specjalistycznej. Student identyfikuje istotne elementy systemu mechatronicznego. Student wybiera właściwe metody i narzędzia symulacji. Student przygotowuje schemat symulacyjny Student prezentuje i analizuje wyniki symulacji Student wyjaśnia różnice wyników symulacji i badań laboratoryjnych		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_K06] ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na jakość zastosowanych rozwiązań i środowisko		Student potrafi postużyć się specjalistycznymi narzędziami inżynierskimi. Student potrafi ocenić poprawność działania zaprojektowanego układu. Student wyjaśnia różnice wyników symulacji i badań laboratoryjnych		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK2] Ocena postępów pracy		

Treści przedmiotu	<p>Wykład CAD Opis narzędzi komputerowego wspomagania (CAD) do projektowania maszyn i urządzeń elektrycznych. Obliczenia projektowe z wykorzystaniem programów CAS (computer algebra system) (Mathcad, Mathematica, Macsyma, SMath). Budowa parametrycznych modeli geometrycznych urządzeń 2D oraz 3D i przygotowanie dokumentacji technicznej (AutoCAD, Inventor, CATIA). Prezentacja możliwości wirtualnego prototypowania z zastosowaniem programów wspomagania pracy inżyniera (CAE - Computer Aided Engineering) (Flux2D, Maxwell, Opera, Ansys). CAM Opis programów sterujących maszynami, robotami, wewnętrznymi systemami transportu, systemami magazynowania itp. Powiązanie z modułami harmonogramowania warsztatowego (SFC) i zarządzania stanowiskiem roboczym (I/O) systemu MRP II. Automatyzacja w systemach CAM funkcji wytwarzania: operacji technologicznych (np. obróbki skrawaniem), zarządzania zamianą narzędzi (oprzyrządowania), sterowania montażem części, sterowania transportem komponentów i wyrobów gotowych, sterowania magazynowaniem pośrednim, zapewniającym ciągłość procesu wytwarzania. CNC Opis systemów komputerowego sterowania urządzeń numerycznych (obrabiarki sterowane numerycznie lub komputerowo). Struktura, zasada działania, metody sterowania i programowania obrabiarek sterowanych numerycznie.</p> <p>Laboratorium Wykonanie dokumentacji technicznej wskazanego przez prowadzącego elementu urządzenia elektrycznego (lub maszyny elektrycznej) obejmującej model 3D, wykonawcze rysunki techniczne i opis technologii.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z zakresu programowania komputerowego.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwia w czasie semestru	60.0%	40.0%
	Ćwiczenia praktyczne	60.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Chlebus E.: Techniki komputerowe CAX w inżynierii produkcji. WNT, Warszawa 2000. Jaskólski A.: Autocad 2010/LT2010+. Kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D. Wydawnictwo Naukowe PWN/MIKOM, 2009. Jaskólski A.: Autodesk Inventor 2009PL/2009+. Metodyka projektowania. Wydawnictwo Naukowe PWN/MIKOM 2009. Kolka A., Kosmol J., Słupik H.: Programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001. Kosmol J.: Serwonapędy obrabiarek sterowanych numerycznie, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998. Mieciełica M., Wiśniewski W.: Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych. Wydawnictwo Naukowe PWN/MIKOM, 2005. 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Przybylski W., Deja M.: Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn. Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, Warszawa 2007. Weiss Z.: Techniki CAX w produkcji, Poznań, Politechnika Poznańska 2002. Wolski P.: Podstawy obróbki CNC. Wydawnictwo REA, Warszawa 1995. 	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: WYTWARZANIE WSPOMAGANE KOMPUTEROWO CAD/CAM/CNC [2023/24] - Moodle ID: 32223 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32223	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ul style="list-style-type: none"> Opracowanie modelu 3D maszyny elektrycznej w programie Autodesk Inventor. Wykonanie obliczeń wymiarów głównych maszyny elektrycznej w programie MathCAD. Opracowanie programu na obrabiarkę CNC do wykonania wałka maszyny elektrycznej. 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		